



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса

Кафедра физики и математики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-
воспитательной работе и
молодежной политике, доцент

А.В. Дмитриев

(24) мая 2023 г.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Физика»
(Оценочные средства и методические материалы)

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль) подготовки
Селекция и защита растений

Форма обучения
очная

Казань – 2023

Составитель:

доцент, к.с.-х.н.

Должность, ученая степень, ученое звание



Подпись

Валиев Абдулсамад Ахатович

Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры физики и математики «24» апреля 2023 года (протокол № 8)

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор

Должность, ученая степень, ученое звание



Подпись

Ибятов Равиль Ибрагимович

Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «27» апреля 2023 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.т.н.

Должность, ученая степень, ученое звание



Подпись

Зиннатуллина Алсу Наилевна

Ф.И.О.

Согласовано:

Директор



Подпись

Медведев Владимир Михайлович

Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 9 от «11» мая 2023 года

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Физика»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационных технологий	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области агрономии и защиты растений	<p>Знать: фундаментальные законы физики, в т.ч. физические основы механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, атомной, ядерной физики для решения стандартных задач в области агрономии и защиты растений. Уметь: использовать фундаментальные законы физики, в т.ч. физические основы механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, атомной, ядерной физики для решения типовых задач в области агрономии и защиты растений.</p> <p>Владеть: навыками использования фундаментальных законов физики, в т.ч. физические основы механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, атомной, ядерной физики для решения типовых задач в области агрономии и защиты растений.</p>
	ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области агрономии и защиты растений	<p>Знать: фундаментальные законы физики, в т.ч. физические основы механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, атомной, ядерной физики для решения стандартных задач в области агрономии и защиты растений.</p> <p>Уметь: использовать фундаментальные законы физики, в т.ч. физические основы механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, атомной, ядерной физики для решения стандартных задач в области агрономии и защиты растений.</p>

		Владеть: навыками использования фундаментальных законов физики, в т.ч. физические основы механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, атомной, ядерной физики для решения стандартных задач в области агрономии и защиты растений.
--	--	---

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированная оценка уровня сформированности компетенций)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценка уровня сформированности			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области агрономии и защиты растений	Знать: фундаментальные законы физики, в т.ч. физические основы механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, атомной, ядерной физики для решения стандартных задач в области агрономии и защиты растений	Отсутствуют представления об фундаментальных законах физики, в т.ч. физических основ механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, атомной, ядерной физики для решения стандартных задач в области агрономии и защиты растений	Неполные представления об фундаментальных законов физики, в т.ч. физических основ механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, атомной, ядерной физики для решения стандартных задач в области агрономии и защиты растений	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об фундаментальных законов физики, в т.ч. физических основ механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, атомной, ядерной физики для решения стандартных задач в области агрономии и защиты растений	Сформированные систематические представления об фундаментальных законов физики, в т.ч. физических основ механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, атомной, ядерной физики для решения стандартных задач в области агрономии и защиты растений
	Уметь:	Не умеет	В целом	В целом	Сформирован

	Владеть: навыками использования фундаментальных законов физики, в т.ч. физические основы механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, атомной, ядерной физики для решения типовых задач в области агрономии и защиты растений	Не владеет навыками использования фундаментальных законов физики, в т.ч. физические основы механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, атомной, ядерной физики для решения типовых задач в области агрономии и защиты растений	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования фундаментальных законов физики, в т.ч. физические основы механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, атомной, ядерной физики для решения типовых задач в области агрономии и защиты растений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков использования фундаментальных законов физики, в т.ч. физические основы механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, атомной, ядерной физики для решения типовых задач в области агрономии и защиты растений	Успешное и систематическое применение навыков использования фундаментальных законов физики, в т.ч. физические основы механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, атомной, ядерной физики для решения типовых задач в области агрономии и защиты растений
--	---	---	--	--	---

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине (практике), допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине (практике) в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине (практике),

освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине (практике), освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Таблица 3.1 – Типовые контрольные задания соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

Индикатор достижения компетенции	№ заданий (вопросов, билетов, тестов и пр.) для оценки результатов обучения по соотнесенному индикатору достижения компетенции
ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области агрономии и защиты растений	Оценочные материалы открытого типа (вопросы 1-30). Оценочные вопросы закрытого типа (вопросы 1-7).
ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области агрономии и защиты растений	Оценочные материалы открытого типа (вопросы 51-60). Оценочные вопросы закрытого типа (вопросы 8-14).

3.1. Оценочные материалы открытого типа

1. Механика. Разделы механики. Физические модели.
2. Поступательное движение. Кинематические характеристики поступательного движения: система отсчета, радиус-вектор, траектория, путь, перемещение.
3. Кинематические характеристики поступательного движения: мгновенная и средняя скорость, мгновенное и среднее ускорение, тангенциальное, нормальное и полное ускорение.
4. Кинематические уравнения движения.
5. Вращательное движение. Кинематические характеристики вращательного движения: мгновенная и средняя угловая скорость, мгновенное и среднее угловое ускорение.
6. Связь линейных и угловых величин. Кинематические уравнения вращательного движения с выводом.
7. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон. Силы в механике.
8. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия.
9. Закон сохранения механической энергии. Работа. Мощность.

10. Момент инерции твердого тела. Теорема Штейнера.
11. Динамика вращательного движения твердого тела. Второй закон Ньютона для вращательного движения.
12. Представление о механической энергии. Кинетическая, потенциальная энергия. Работа силы.
13. Закон сохранения механической энергии.
14. Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса.
15. Определение идеального газа. При каких условиях реальный газ можно описывать моделью идеального газа?
16. Сформулируйте основные положения МКТ газов.
17. Запишите основное уравнение МКТ идеального газа.
18. Дайте определение количества вещества, моля, молярной массы.
19. Дайте определение термодинамической системы, состояния теплового равновесия.
20. Напишите формулу, на основании которой вводится температурная шкала, не зависящая от термометрического тела. Какие выводы о температуре можно сделать на основании этой формулы?
21. Какую температуру называют абсолютным нулем? Какой температуре по шкале Цельсия соответствует абсолютный нуль температуры?
22. Определите связь между средней кинетической энергией поступательного движения молекул газа и абсолютной температурой.
23. Получите формулу для определения среднего квадрата скорости и средней квадратичной скорости движения молекул газа.
24. Запишите уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева-Клапейрона).
25. Дайте определение изопроцесса. Сформулируйте и запишите закон Бойля-Мариотта. Нарисуйте график изотермического процесса в координатах (p, V) , (p, T) , (V, T) .
26. Дайте определение изобарического (изобарного) процесса. Сформулируйте и запишите закон Гей-Люссака. Нарисуйте график изобарического процесса в координатах (V, T) , (p, V) , (p, T) .
27. Дайте определение изохорического (изохорного) процесса. Сформулируйте и запишите закон Шарля. Нарисуйте график изохорического процесса в координатах (p, T) , (p, V) , (V, T) .
28. Каким уравнением описывается адиабатический процесс? Изобразите адиабату в координатах $p-V$. Какой процесс называется политропным?
29. Дайте определения теплоемкости тела, удельной и молярной теплоемкости вещества. Какова размерность теплоемкости? Какая из теплоемкостей C_V или C_p больше и почему?
30. Что понимают под внутренней энергией одноатомного идеального газа.
31. Дайте определения процесса теплообмена (теплопередачи). Назовите виды
32. Перечислите четыре типа тепловых двигателей. Напишите выражение для расчета КПД теплового двигателя.
33. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон взаимодействия точечных зарядов. Единицы заряда.
34. Что называется электрическим током? Каково его направление? Перечислите и кратко охарактеризуйте действия электрического тока. Определение силы тока. Какой ток называется постоянным?
35. Сделайте пояснительный рисунок и вывод формулы для силы тока в проводнике и плотности тока. Назовите единицу плотности тока.
36. Поле и вещество - две основные формы материи. Электрическое поле. Напряженность. Суперпозиция электрических полей. Графическое изображение электрических полей. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме и ее практическое применение.

37. Работа электрического поля при перемещении электрического заряда. Потенциальный характер электрического поля.

38. Потенциал и разность потенциалов электростатического поля. Связь потенциала и напряженности поля. Эквипотенциальные поверхности. Расчет потенциалов электрического поля точечного заряда, системы точечных зарядов, диполя, заряженной сферы и бесконечной плоскости.

39. Проводники в электрическом поле. Поле внутри проводника и у его поверхности. Распределение зарядов в проводниках. Связь между напряженностью поля у поверхности проводника и поверхностной плотностью зарядов.

40. Электроемкость проводников. Электроемкость плоского конденсатора и уединенной сферы. Конденсаторы. Единицы электроемкости. Диэлектрики

50. Дайте определение магнитного поля. Что является источником магнитного поля? Какое магнитное поле называется стационарным? Назовите силовую характеристику магнитного поля.

51. Взаимодействие токов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Закон Био-Савара-Лапласа и его практическое применение.

52. Сформулируйте правило буравчика для прямого и кругового тока. Какое магнитное поле называется однородным? Неоднородным? Дайте определение силовых линий магнитного поля.

53. Циркуляция вектора индукции магнитного поля. Вихревой характер магнитного поля. Магнитное поле тонкого соленоида. Действие магнитного поля на отрезок проводника с током. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Единица силы тока.

54. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в магнитном поле. Поток вектора магнитной индукции. Контур с током в магнитном поле. Работа перемещения проводника и контур с током в магнитном поле.

55. Явление электромагнитной индукции. Электродвижущая сила индукции. Законы Фарадея и Ленца. Вывод э.д.с. индукции из закона сохранения энергии. Электронный механизм возникновения э.д.с. индукции.

56. Явление самоиндукции. Индуктивность тонкого соленоида. Единицы индуктивности. Токи при размыкании и замыкании цепи. Взаимная индукция. Энергия магнитного поля.

57. Спин электрона. Принцип запрета Паули. Описание состояния атомов с помощью квантовых чисел. Периодическая система элементов Менделеева.

58. Модели квантовой физики твердого тела. Типы кристаллических решеток. Понятие о фонах. Теплоемкость кристаллов. Закон Дюлонга и Пти. Теплоемкость кристаллов при низких и высоких температурах.

59. Состав и строение атомного ядра. Нуклоны, заряд, размер и масса атомного ядра. Массовое и зарядовое числа.

60. Природа ядерных сил. Дефект массы и энергия связи ядер.

3.2. Оценочные материалы закрытого типа

1. Какая из формулировок выражает закон сохранения импульса:

- А) Импульс замкнутой системы не изменяется с течением времени;
- Б) Геометрическая сумма импульсов тел, входящих в замкнутую систему, есть величина постоянная;
- В) В замкнутой системе механическая энергия сохраняется, если действуют только консервативные силы;
- Г) Замкнутая (изолированная) система – это механическая система тел, на которую не действуют внешние силы;
- Д) Внешние силы – это силы, с которыми на тела механической системы действуют тела, не входящие в данную систему.

2. Мощность в механике это:

- А) Векторная величина, равная произведению вектора силы на вектор скорости;
- Б) Скалярная величина, равная работе, выполненной в единицу времени;
- В) Скалярное произведение работы на время, за которое она выполнена;
- Г) Скалярное произведение вектора силы на вектор перемещения;
- Д) Скалярная величина, равная произведению силы на перемещение и на косинус угла между ними.

3. Закон распределения Максвелла характеризует:

- А) равномерное распределение энергии по степеням свободы;
- Б) уравнение состояния идеального газа;
- В) распределение молекул по скоростям;
- Г) распределение молекул в потенциальном силовом поле.

4. Закон распределения Больцмана характеризует:

- А) равномерное распределение энергии по степеням свободы;
- Б) уравнение состояния идеального газа;
- В) распределение молекул по скоростям;
- Г) распределение молекул в потенциальном силовом поле.

5. Что называется электрическим током?

- А) Хаотическое движение заряженных частиц;
- Б) Направленное движение заряженных частиц;
- В) Направленное движение атомов и молекул;
- Г) Хаотическое движение ионов.

6. При сжатии идеального газа его объем уменьшается в 2 раза, а температура увеличивается в 2 раза. Как изменится при этом давление газа?

- А) увеличится в 2 раза;
- Б) уменьшится в 2 раза;
- В) увеличится в 4 раза;
- Г) уменьшится в 4 раза;
- Д) не изменится.

7. Адиабатическим процессом называется процесс, протекающий:

- А) при постоянной температуре;
- Б) при постоянном давлении;
- В) без обмена энергией с окружающей средой;
- Г) при постоянном объеме;
- Д) нет правильного ответа.

8. Какое явление называется электромагнитной индукцией?

- А) Появление магнитного поля при протекании тока по цепи;
- Б) Вращение контура с током в магнитном поле;
- В) Действие магнитного поля на проводник с током;
- Г) Явление возникновения электрического тока в замкнутом проводящем контуре при изменении магнитного потока, пронизывающего этот контур.

9. Какое явление называется самоиндукцией?

- А) Явление возникновения индукционного тока в цепи при протекании в ней переменного тока;
- Б) Появление магнитного поля при протекании тока по цепи;
- В) Вращение контура с током в магнитном поле;
- Г) Действие магнитного поля на проводник с током.

10. Какое из нижеприведенных утверждений является правилом Ленца для направления индукционного тока?

- А) Индукционный ток имеет такое направление, что его магнитное поле препятствует изменению того магнитного потока, которое его создало;

- Б) Индукционный ток направлен противоположно направлению электрического тока, который его создал;
- В) Направление индукционного тока определяется по правилу буравчика;
- Г) Направление индукционного тока определяется по правилу левой руки.

11. Какие волны удовлетворяют условию когерентности?

- А) волны, имеющие одинаковые фазы и постоянную разность длин волн;
- Б) волны, имеющие одинаковую длину волн и постоянную разность фаз;
- В) волны, испускаемые одним источником;
- Г) волны, имеющие различную длину и постоянную фазу.

12. Какие волны могут интерферировать?

- А) волны от одного источника света;
- Б) волны, распространяющиеся в одной плоскости;
- В) волны, имеющие одинаковую энергию;
- Г) волны одинаковой длины и постоянной разности фаз.

13. При какой разности хода возникает усиление колебаний при интерференции?

- А) при разности хода, равной четному числу длин полуволн;
- Б) при разности хода меньше длины волны;
- В) при разности хода, равной целому числу фаз;
- Г) при разности хода, равной нечетному числу длин полуволн.

14. Ядро атомов у изотопов одного и того же элемента содержит?

- А) одинаковое число нейтронов, но различное число протонов;
- Б) одинаковое число протонов, но различное число нейтронов;
- В) количество нейтронов равно количеству протонов;
- Г) одинаковое число электронов;
- Д) различное число электронов.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Лабораторные занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних или контрольных работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета и экзамена.

Для получения зачета и экзамена студент очной формы обучения должен в течение семестра активно посещать лекции и принимать участие в обсуждении вопросов касающихся изучаемой темы, выполнить и защитить отчеты по практическим занятиям.

Для получения зачета и экзамена студент заочной формы обучения должен написать контрольную работу, активно посещать лекции и принимать участие в обсуждении вопросов касающихся изучаемой темы, выполнить и защитить отчеты по практическим занятиям.

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «не удовлетворительно».

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об увереных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);

2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);

3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);

4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и о его не умения, решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).